Manual Técnico

Data Logger

DL2CH-IG

Caracas 797 - (1406) Capital Federal - Buenos Aires - Argentina
TEL.: + 54 (11) 4631-5620 FAX.: + 54 (11) 4633-4982 EMAIL iginstrumentos@ar.inter.net

Indice

1 Introducción 4

2 Principio de Funcionamiento 4

2.1 Adquisiciones Cíclicas 4

2.2 Canales de Entradas 5

2.2.1 Entrada Digital (Pluviómetro) 5

2.2.2 Entrada Analógica (Limnimetro) 5

2.2.3 Entrada Analógica (Adicional) 6

2.3 Comunicaciones Internas 6

2.4 Memoria Externa 6

2.5 Comunicaciones Externas 6

2.6 Autonomía 7

3 Construcción Física 7

3.1 Metalmecánica 7

4 Construcción Electrónica 8

4.1 Placa Principal 8

4.2 Conversor A/D 11

4.3 Conversores Digitales 11

4.4 Módulo de Memoria Externa 11

4.5 Módulo de Comunicaciones 12

5 Configuración y Control 12

5.1 Placa Principal 12

5.1.1 Función Laboratorio 13

5.1.2 Función Borrado de Memoria Externa 13

5.1.3 Función Sacar Memoria Externa 13

5.1.4 Definición del intervalo de muestreo 13

5.1.5 Definición del código de locación 13

5.2 Placa Analógica 14

5.2.1 Calibración 14

6 Esquemáticos 15

6.1 Elementos Utilizados 15

6.2 Entrada Analógicas 15

6.3 Cables de Comunicación 16

6.4 Cables Entrada de Pulsos 18

6.5 Cables Entrada de Batería 18

6.6 Cables de Entrada de Energía 18

6.7 Cable de Tierra 19

Caracas 797 - (1406) Capital Federal - Buenos Aires - Argentina
TEL.: + 54 (11) 4631-5620 FAX.: + 54 (11) 4633-4982 EMAIL iginstrumentos@ar.inter.net

7 Operación 20

7.1 Puesta en Marcha del Data-Logger 20

7.2 Extracción de la Memoria Externa 20

7.3 Tipo de Datos Almacenados 21

7.4 Tipo de Comunicación 22

Caracas 797 - (1406) Capital Federal - Buenos Aires - Argentina
TEL.: + 54 (11) 4631-5620 FAX.: + 54 (11) 4633-4982 EMAIL iginstrumentos@ar.inter.net

Introducción

El Data-Logger DL2CH-IG fue desarrollado con el objetivo de recolectar datos en forma autónoma, en lugares donde no se dispone de fuentes de energía.

Es por ello que se ha realizado en extremado bajo consumo permitiendo una autonomía de como mínimo de 100 días, recolectando datos cada 5 minutos.
El encargado de que se procesen estos datos en intervalos de tiempo predeterminados, es un dispositivo denominado Reloj en Tiempo Real (RTC), el cual dispone de una salida de alarma, que al ser detectada activa toda la electrónica de muestreo.
Todos los datos adquiridos son procesados y almacenados en un módulo extraíble que los retiene por un período de 100 años.
Los canales de entrada disponibles en el Data-Logger son :

1 (una) entrada de pulsos contacto seco,
1 (una) entrada analógica (SPI),
1 (una) entrada adicional (SPI).

Para el caso de que sea aconsejable el uso de energía solar, el DL2CH-IG dispone de una entrada de panel solar en forma directa, ya que los reguladores requeridos para la carga de la batería interna están incorporados en el Data-Logger.
Por medio de dos dipswitchs de 8 dips es posible configurar totalmente el Data-Logger respecto de intervalos, comando de borrado de memoria, y definición de locación que va de 1 hasta 4095.
Una entrada/salida de comunicaciones del tipo TTL (NRZ) o RS485 está disponible para el intercambio de datos entre el Data-Logger y algún otro dispositivo inteligente.
En este caso el Data-Logger puede oficiar tanto de master (consultando otros equipamientos), como de slave (esperando que algún master le consulte datos).
El Data-Logger DL2CH-IG conceptualmente es una caja negra que adquiere datos, no disponiendo de interface directa con el usuario.
La interface con el usuario es realizada por medio de un Hand-Held, que conectada a su port de comunicaciones, permite la obtención de todos los datos del Data-Logger.
Esta Hand-Held está internamente alimentada, no extrayendo energía alguna de la contenida en el Data-Logger.

Principio de Funcionamiento

Adquisiciones Cíclicas

El Data-Logger DL2CH-IG dispone un Reloj de Tiempo Real (RTC) que es alimentado por una batería interna dentro de la propia placa, permitiendo intercambiar de la batería principal sin pérdida de su programación.

En el caso de no estar conectado el Data-Logger a su batería principal, la autonomía de la bacteria interna es de 60 días, esto quiere decir que el Data-Logger no perderá la fecha y hora programada dentro de ese intervalo, permitiendo que el mismo sea puesto en marcha en campo sin requerir de

Caracas 797 - (1406) Capital Federal - Buenos Aires - Argentina
TEL.: + 54 (11) 4631-5620 FAX.: + 54 (11) 4633-4982 EMAIL iginstrumentos@ar.inter.net

configuración adicional, como ser programar su hora y fecha, ya que estos parámetros pueden ser configurados en fabrica.
Este RTC y un contador de pulsos, están siempre activos, alimentados por dicha batería, y en el momento en que el RTC genera una alarma de tiempo, una electrónica especializada la detecta, y despierta a un microprocesador del tipo CMOS, que realiza las adquisiciones de los canales de entrada, y los almacena en una tabla del tipo circular en un dispositivo del tipo EEPROM.
Luego que el microprocesador concluyo con todas las rutinas necesarias, las adquisiciones, los almacenamientos, reprograma al RTC para que este dispare una alarma en el futuro con fecha y hora, dependiendo de los intervalos de muestreo que se hayan configurado. Luego de esta programación se autoapaga.
Nuevamente pasado este intervalo temporal el RTC genera la alarma temporal, el microprocesador es despertado y procesa todas las rutinas anteriormente descriptas, y se autoapaga.

Canales de Entradas

Entrada Digital (Pluviómetro)

Una entrada del tipo On/Off es ingresada a un contador que registra permanentemente los sucesos independientemente que el microprocesador esté dormido.
Este contador está constantemente alimentado por un batería interna, y es leído por el microprocesador cada vez que este es despertado.
Los datos que contiene este contador son almacenados en la memoria externa, como valores instantáneos, ya que cada vez que es leído es borrado posteriormente.
El uso de esta entrada es típicamente pluviometría, velocidad de viento, y caudales.
Esta entrada digital posee protecciones del tipo diodos, y supresor de ruidos, no obstante es aconsejable que el elemento sensor posea un contacto seco del tipo Reed Switch, ya que el mismo no emite chispas es el momento de ser activado, debido a que el contacto propiamente dicho está al vacío.

Esta entrada está disponible en una bornera.

Entrada Analógica (Limnímetro)

Una entrada del tipo SPI dedicada a la lectura de un conversor Analógico / Digital está disponible en el Data-Logger para la adquisición de datos del tipo nivel, radicación solar, dirección del viento, humedad relativa, humedad del suelo, etc.

Cada dispositivo sensor posee su propio conversor y su propia fuente de referencia, independientemente del Data-Logger, permitiendo calibraciones individuales por puente, que equilibran las variaciones de temperatura.

Dichos conversores poseen una resolución de 12 bits y una precisión del orden de 1 en 4000, y pueden estar a una distancia de 200 metros del Data-Logger, no siendo influenciada la vía de comunicación por ruidos externos normales.

Caracas 797 - (1406) Capital Federal - Buenos Aires - Argentina
TEL.: + 54 (11) 4631-5620 FAX.: + 54 (11) 4633-4982 EMAIL iginstrumentos@ar.inter.net

Esta entrada SPI está disponible en un conector del tipo RJ45, facilitando al usuario su conexionado, disminuyendo costos y tiempos de instalación.

Entrada Analógica (Adicional)

De la misma forma que la entrada analógica anterior, esta entrada permite conectar al Data-Logger entradas similares, e inclusive entradas digitales, dependiendo de la necesidad de la aplicación.

Comunicaciones Internas

Todas las comunicaciones internas en el Data-logger son del tipo I2C, permitiendo una gran fluidez de datos entre todos los dispositivos enlazados.
Dentro del Data-Logger existen 3 Loops de este tipo, uno dedicado al los componente del tipo RTC y contador, otro dedicado a la EEPROM interna, y el último dedicado al módulo de memoria externo.
Las comunicaciones con los conversores A/D son del tipo SPI, permitiendo que la distancia entre el conversor y el Data-Logger se extienda hasta 200 metros.

Memoria Externa

Todos los datos procesados en el Data-Logger son almacenados en forma de registros que contiene información de la hora y fecha del suceso.
Estos registros son secuencialmente almacenados en una tabla circular, donde siempre residen los últimos registros.
Esta memoria está conformada por dispositivos del tipo EEPROM encapsulados en un conector DB9, sumamente portátil y liviano.
Como en dicha memoria queda registrada la localidad de donde provienen los datos, no se requiere el uso de etiquetas impresas para individualizarlas.
Los módulos pueden poseer capacidades desde 64 Kbytes hasta 128 Kbytes en módulos estándar, y hasta 256 Kbytes en módulos especiales .
Un indicador del tipo LED incorporado en dicho módulo alerta al operador para no extraerlo mientras permanece activo, ya que esta indicación define el momento en que son almacenados los datos.
Cuando dicha indicación está desactivada, el operador puede sin correr ningún riesgo extraer el módulo, y reemplazarlo por otro vacío.

Existen 4 tipos de registros, cada uno perfectamente identificados, denominados Registro de datos, Horario, Diario y de Arranque.

Comunicaciones Externas

El Data-Logger DL2CH-IG está desarrollado en base a la industria de telecontrol y telemedición, es por esto que una salida del tipo TTL (NRZ) o RS485 está disponible en él.

Por medio de dicha salida de comunicación es posible adquirir datos a través del protocolo de comunicaciones estándar **ModBus**.

Caracas 797 - (1406) Capital Federal - Buenos Aires - Argentina
TEL.: + 54 (11) 4631-5620 FAX.: + 54 (11) 4633-4982 EMAIL iginstrumentos@ar.inter.net

Internamente el Data-Logger posee en esta salida serie el control de módems telefónicos, permitiendo la adquisición de datos a distancia, vía radio, celular, línea telefónica, satélite, etc.
En todos estos casos el Data-Logger cumple la función de Slave, esto quiere decir que el mismo espera que sea interrogado para reportar sus datos.
Opcionalmente el Data-Logger puede oficiar de Master, interrogando a otros dispositivos que estén conectados a él.
Cuando el Data-Logger es interrogado, por medio de un driver personalizado, todos los registros pueden ser extraídos del mismo. Todos los datos transmitidos poseen detección de error de comunicaciones del tipo CRC, asegurando que los datos que el driver captura sean exactos.
No obstante luego de bajar todos los datos al driver, los datos aún continúan en el Data-Logger, disponibles para otra bajada.

Autonomía

El Data-Logger DL2CH-IG permite muestreos fijos determinados por 2 Dipswitchs de 5, 15, 30, y 60 minutos (otros intervalos son opcionales), que definen el consumo final del Equipamiento, tanto de memoria como de batería.

El consumo en Stand-By, o sea el microprocesador dormido, es de 22 uA, y el consumo activo, con un sensor analógico es de 15 mA.

Dos tipos de baterías pueden ser incorporados en el Data-Logger, las selladas recargables para el uso de paneles solares, o 4 pilas del tipo AA de alto consumo.

El consumo promedio según el tiempo de muestreo es de 500uA con muestras cada 5 minutos, 166uA cada 15 minutos, de 83uA cada 30 minutos, y 41uA cada 60 minutos, dando una autonomía de batería de 100 días para muestras cada 5 minutos, 300 días cada 15 minutos, etc.

En el caso de panel solar, estos datos son válidos como intervalos de tiempo de falta de radiación solar.

Por otro lado con una capacidad de memoria de 64Kbytes y con muestras cada 5 minutos la autonomía resultante es de 49 días, para muestras cada 15 minutos es de 147 días, para muestras cada 30 minutos es de 294 días y para muestras cada 60 minutos es de 588 días.

Todas estas autonomías de memoria son duplicadas con módulos de 128Kbytes.

Construcción Física

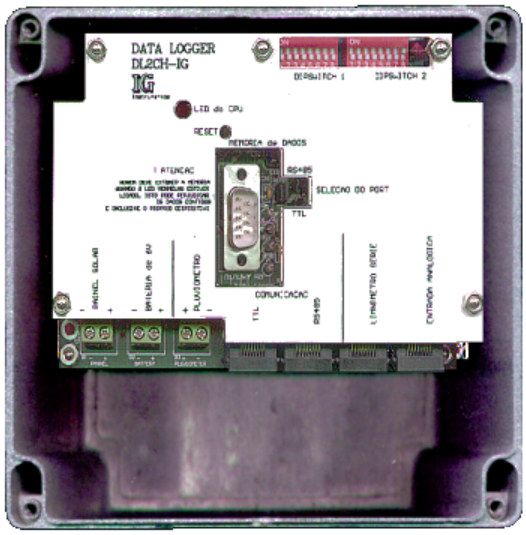
Metalmecánica

El Data-Logger DL2CH-IG está conformado por una sola placa de circuito impreso que reside dentro de una caja estanco de aluminio inyectado con un dimensional externo de 15cm x 15cm, este Housing tiene la categoría IP-65 como grado de protección.

Caracas 797 - (1406) Capital Federal - Buenos Aires - Argentina
TEL.: + 54 (11) 4631-5620 FAX.: + 54 (11) 4633-4982 EMAIL iginstrumentos@ar.inter.net

Todos los ingresos de cables externos son realizados por medio de prensa cables también con categoría IP-65, y en dicho recinto reside la batería principal del Data-Logger, por lo tanto no se requiere de cajas adicionales para su instalación.
Una vista general del interior del Data-Logger puede verse en la Fig. N° 1

Figura N°1



Cuatro tornillos imperdibles permiten la extracción del la tapa del Housing, logrando así el acceso interno al Data-Logger para la verificación de datos, extracción del módulo de memoria, o calibración - verificación de la entradas involucradas.

Otros cuatro tornillos fuera del recinto estanco permiten el montaje de dicha caja en mástiles, paneles, mesas, paredes, etc.

Construcción Electrónica

Placa Principal

Como hemos mencionado anteriormente, el Data-Logger DL2CH-IG está conformado por una sola placa de circuito, mostrada en la Figura N° 2

Caracas 797 - (1406) Capital Federal - Buenos Aires - Argentina
TEL.: + 54 (11) 4631-5620 FAX.: + 54 (11) 4633-4982 EMAIL iginstrumentos@ar.inter.net

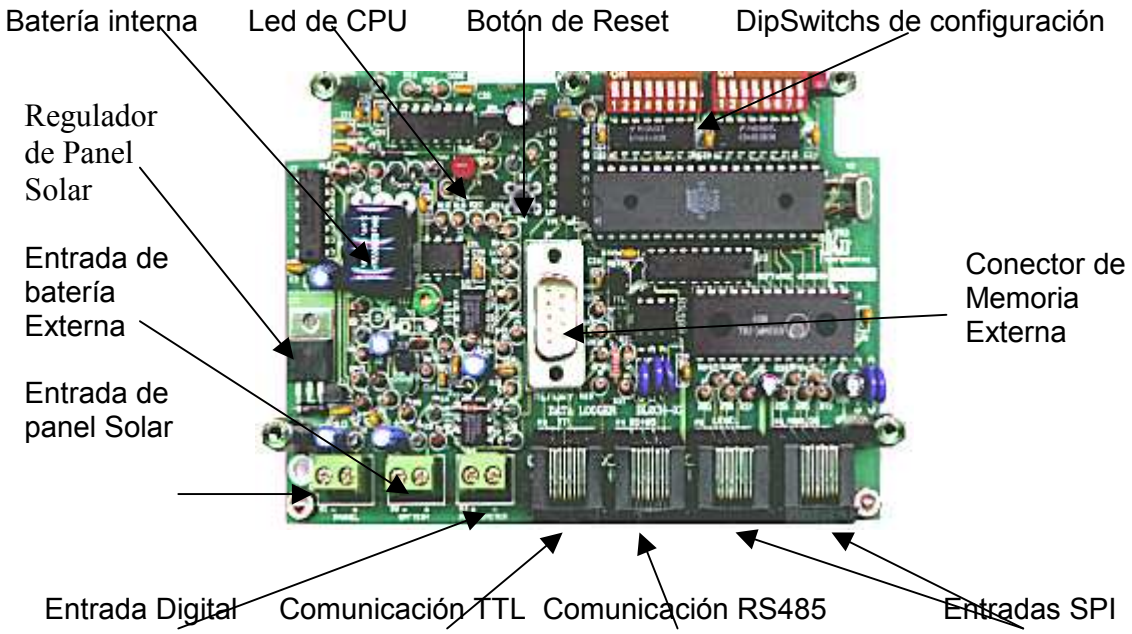


Figura N° 2

En esta placa reside toda la electrónica y todo el software relacionado con el Data-Logger.

Una vista interna al Data-Logger es representada por las siguientes figuras, en donde puede verse el recinto vacío, con batería, con la placa principal, y su aspecto final.

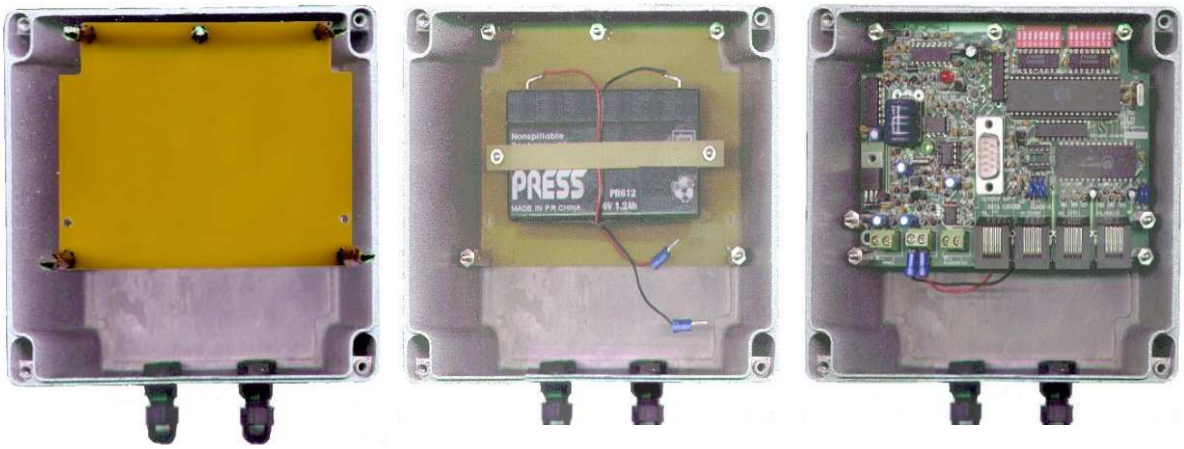


Figura N°3

Caracas 797 - (1406) Capital Federal - Buenos Aires - Argentina
TEL.: + 54 (11) 4631-5620 FAX.: + 54 (11) 4633-4982 EMAIL iginstrumentos@ar.inter.net

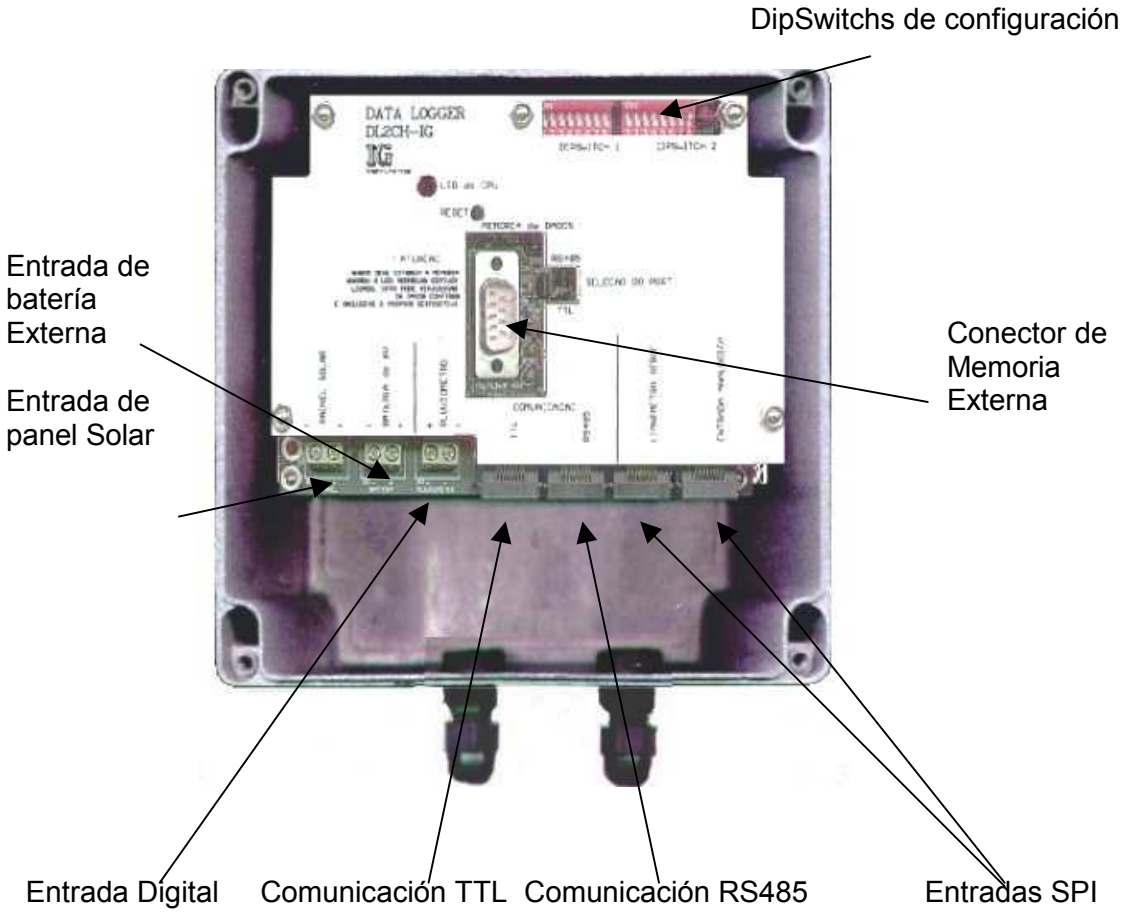
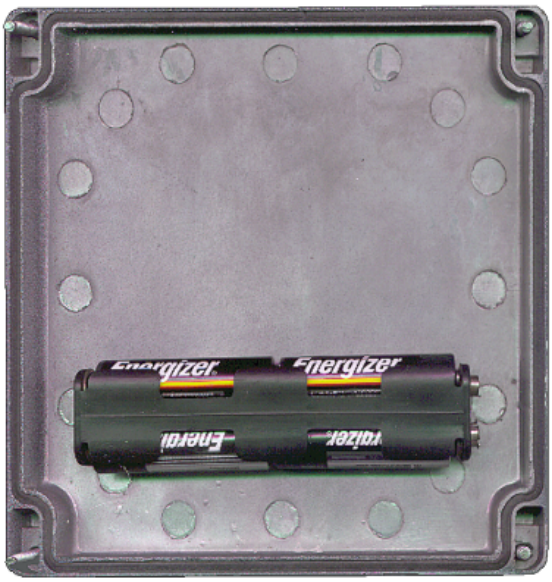


Figura N° 4

El la Tapa de la caja del Data-Logger existe redundantemente un porta pilas para 4 pilas del tipo "AA", que en caso de que se encuentre la batería sellada con baja disponibilidad, puede incorporarse la dicha energía.



Caracas 797 - (1406) Capital Federal - Buenos Aires - Argentina
TEL.: + 54 (11) 4631-5620 FAX.: + 54 (11) 4633-4982 EMAIL iginstrumentos@ar.inter.net
Documento: DL2CH.doc

Conversor A/D

Adicionalmente a esta placas se encuentran las placas de conversores analógicos digitales de cada uno de los sensores lineales, según se muestra en la Figura N° 5

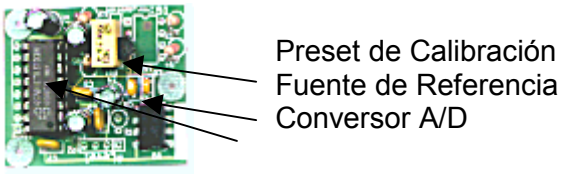


Figura N° 5

Estos conversores analógicos digitales poseen salida del tipo SPI con una resolución de 12 bits, autocero y autocalibración con entrada analógica diferencial, permitiendo una información precisa de las variables medidas.

Conversores Digitales

Otros conversores que pueden ser incorporados al Data-Logger son los de entradas y salidas digitales que proporcionan 16 entradas digitales y 16 salidas del tipo Open Colector.

Estos conversores poseen salida/entrada SPI

Módulo de Memoria Externa

El módulo de memoria externa extraíble, está embebido en el casing de un conector DB9, en el cual pueden residir hasta 128Kbytes de memoria EEPROM. Este módulo se muestra en la Figura N° 6

Figura N° 6

Caracas 797 - (1406) Capital Federal - Buenos Aires - Argentina
TEL.: + 54 (11) 4631-5620 FAX.: + 54 (11) 4633-4982 EMAIL iginstrumentos@ar.inter.net

Módulo de Comunicaciones

Este módulo de comunicaciones es un módem de 1200baud y permite el enlace con dispositivos del tipo Radio, Cables punto apunto, Cable telefónico, teléfonos celulares, satélites, Etc.
Su entrada es TTL (NRZ) y acepta comandos AT, utilizados en el control de líneas telefónicas, realizando discados, detectando Ring y ocupado de línea, etc.
En la Figura N° 7 se muestra el aspecto del módulo de comunicaciones.

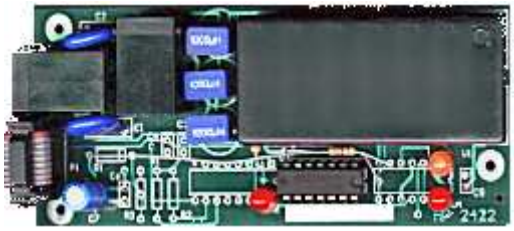


Figura N° 7

Tanto el Housing como la energía requerida para alimentar a este módem son adicionales al Data-Logger, debe considerare que cuando este dispositivo es incorporado al Data-Logger, y dependiendo del sistema a implementar, el Data-Logger permanecerá activo durante toda la comunicación, y que la energía requerida por el Data-Logger para esta actividad es extraída de dicho módulo.

Configuración y Control

Placa Principal

El Data-Logger DL2CH-IG no posee configuraciones adicionales a las que son provistas por el propio dipswitch contenido en la placa principal, según la Figura N°8

1 2 3 4 5 6 7 8 1 2 3 4 5 6 7 8
Dipswitch 1 Dipswitch 2

La funcionalidad de este dipswitch compuesto por dos bloques de 8 dips es la siguiente.

Dipswitch1 dip 1,2	Off-Off=Normal
	Off-On=Sacar EEPROM
	On-Off=Borrar EEPROM
	On-On=Laboratório
Dipswitch1 dip 3-4	Off-Off=Muestras cada 5 minutos
	Off-On=Muestras cada 15 minutos
	On-Off=Muestras cada 30 minutos
	On-On=Muestras cada 60 minutos

Caracas 797 - (1406) Capital Federal - Buenos Aires - Argentina
TEL.: + 54 (11) 4631-5620 FAX.: + 54 (11) 4633-4982 EMAIL iginstrumentos@ar.inter.net

Dipswitch1 dip 5-8 + Dipswitch2 dip 1-8 definen el código de la locación del Data-Logger.

Función Laboratorio

Esta función es accedida colocando el Dip1,1-2 en ON y realizando un reset al Data-Logger, para salir de este modo, debe colocarse nuevamente el Dip1,1 en la posición OFF y realizar un reset al Data-Logger.

La funcionalidad del Data-Logger en modo Laboratorio perjudicará los datos contenidos en la EEPROM, ya que en este modo, se crearán registros permanentemente, para analizar el estado de las memorias.

En este modo tampoco funcionarán las comunicaciones, ni las alarmas temporales relativas al RTC.

Función Borrado de Memoria Externa

Esta función es accedida colocando el Dip1,1-2 en ON-OFF y realizando un reset al Data-Logger, para salir de este modo, debe colocarse nuevamente el Dip1,2 en la posición OFF y realizar un reset al Data-Logger.
Cuando el Data-Logger concluyo el borrado de la memoria externa, el Led de CPU deja de titilar, para quedarse permanentemente encendido, indicando que debe restablecerse el Data-Logger.

Función Sacar Memoria Externa

Esta función es accedida colocando el Dip1,1-2 en OFF-ON y sin realizar un reset al Data-Logger, el Led de CPU luego de un tiempo dejará de titilar, en esta situación la memoria externa a sido grabada con todos los últimos datos, y podrá ser leída por la Hand-Held.
Para volver al modo “normal” solamente deberá ser colocado los Dip1,1-2 en OFF-OFF.

Definición del intervalo de muestreo

Este parámetro está definido por los Dip1,3 y Dip1,4 en respetando la combinación binaria :

Off,Off = 5 minutos
Off,On = 15 minutos
On,Off = 30 minutos
On,On = 60 minutos

Cualquier cambio en estos dips debe ser acompañado de un reset al Data-Logger para que tome efecto.

Definición del código de locación

Este parámetro está definido por todos los dips restantes o sea los Dip1,5-Dip1,8 y los Dip2,1-Dip2,8 respetando la combinación binaria y sus pesos :

Dipswitch1 dip 5 peso 2048

Caracas 797 - (1406) Capital Federal - Buenos Aires - Argentina
TEL.: + 54 (11) 4631-5620 FAX.: + 54 (11) 4633-4982 EMAIL iginstrumentos@ar.inter.net

Dipswitch1 dip 6 peso 1024
Dipswitch1 dip 7 peso 512
Dipswitch1 dip 8 peso 256
Dipswitch2 dip 1 peso 128
Dipswitch1 dip 2 peso 64
Dipswitch1 dip 3 peso 32
Dipswitch1 dip 4 peso 16
Dipswitch1 dip 5 peso 8
Dipswitch1 dip 6 peso 4
Dipswitch1 dip 7 peso 2
Dipswitch1 dip 8 peso 1

Por lo tanto la locación 3256 será representada por un número binario 110010111000 que representado en los dipswitchs será
Dip 1,5 en on, Dip 1,6 en on, Dip 1,7 en off, Dip 1,8 en off, Dip 2,1 en on, Dip 2,2 en off, Dip 2,3 en on, Dip 2,4 en on, Dip 2,5 en on, Dip 2,6 en off, Dip 2,7 en off, Dip 2,8 en off,

Placa Analógica

Calibración

La calibración de las placas conversoras A/D poseen un preset de calibración del puente, y éste debe ser calibrado a máxima escala, dependiendo del tipo de sensor a ser leído.
En el caso de un sensor de nivel, debe colocarse el instrumento a fondo de escala y debe calibrarse dicho preset para obtener una medición de 0FA0 en los registros.
Puede remitirse a los comandos de la Hand-Held para ampliar este procedimiento.

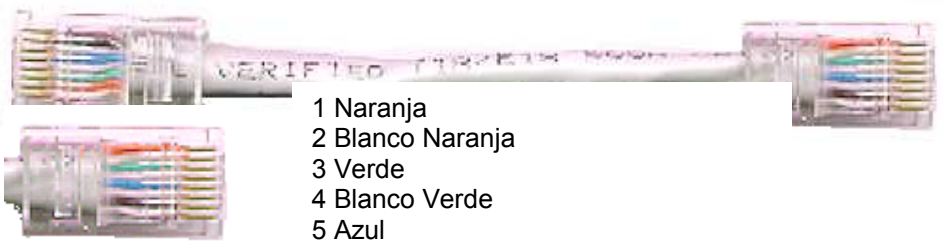
Caracas 797 - (1406) Capital Federal - Buenos Aires - Argentina
TEL.: + 54 (11) 4631-5620 FAX.: + 54 (11) 4633-4982 EMAIL iginstrumentos@ar.inter.net

Esquemáticos

Elementos Utilizados

El cable requerido por DL2CH-IG para sus entradas analógicas es del tipo 4 pares UTP categoría 5 sumamente usado en redes de computación según la Figura N° 9.

Figura N° 9



1 Naranja
2 Blanco Naranja
3 Verde
4 Blanco Verde
5 Azul
6 Blanco Azul
7 Marrón
8 Blanco marrón

En donde la definición de [illegible] strada en la Figura N° 10

Figura N° 10

1

Por el lado del conec[illegible] insertado en el Data-Logger la numeración está representada en la F[illegible]a N° 11

8

Figura N° 11

8

1

El resto del cableado requerido es sobre bornera o tornillo y los elementos utilizados son del tipo terminales según la Figura N° 12

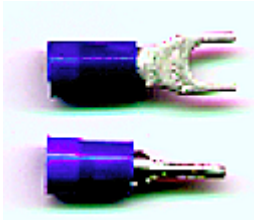


Figura N° 12

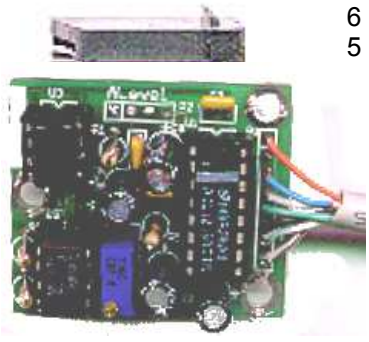
Entrada Analógicas

La descripción de los pines de las entradas analógicas “P5” y “P6” está representada en la Figura N° 13

Figura N° 13

En la Placa conversora l[illegible] la Figura N° 14

8 Blanco Marrón (No Usado)
7 Marrón (Enable)
6 Blanco Azul (GND)
5 [illegible]



1 Naranja (+ VDEV)
2 (No conectado)
3 Verde (SCLK)
4 Blanco Verde (AO)
5 Azul (AI)
6 Marrón (Enable)
7 Blanco Azul (GND)
8 Blanco Marrón (No Usado)

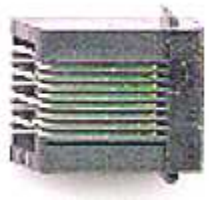
er.net

Figura N° 14

Cables de Comunicación

El cable de comunicación TTL “P3” posee una configuración de pines que es mostrada en la Figura N° 15

Figura N°15

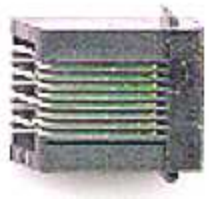


8 Blanco Marrón (No Usado)
7 Marrón (VCC)
6 Blanco Azul (GND)
5 Azul (Módem)
4 Blanco Verde (RTS)
3 Verde (VEXT)
2 Blanco Naranja (TXD)
1 Naranja (RXD)

En la Hand-Held el conector es [illegible] irse el cable de TXD con el RXD (el par naranja).

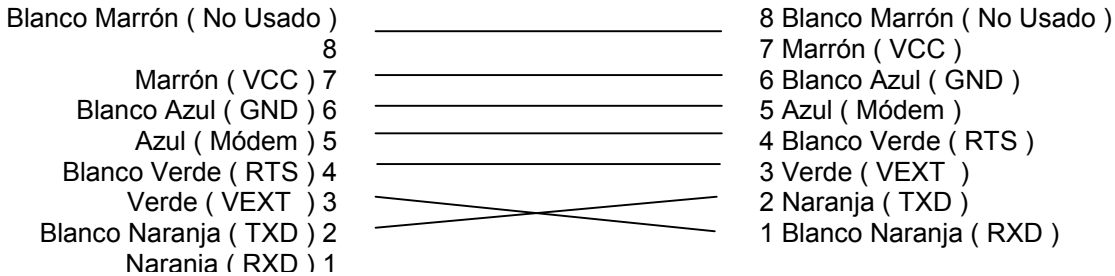
El cable de comunicación RS485 “P4” posee una configuración de pines que es mostrada en la Figura N° 16

Figura N°16



8 Blanco Marrón (B)
7 Marrón (A)
6 Blanco Azul (GND)
5 Azul (No Usado)
4 Blanco Verde (No Usado)
3 Verde (No Usado)
2 Blanco Naranja (No Usado)
1 Naranja (No Usado)

Existen dos tipos de cables de comunicación, uno entre el propio Data-Logger y la Hand-Held, que como las dos comunicaciones son del tipo TTL, la conexión es directa, y otro entre la Hand-Held ó Data-Logger (TTL) y la PC (RS232), que requiere de un conversor TTL-232.
En el primer caso la conexión debe realizarse según el siguiente diagrama.


Blanco Marrón (No Usado) 8
Marrón (VCC) 7
Blanco Azul (GND) 6
Azul (Módem) 5
Blanco Verde (RTS) 4
Verde (VEXT) 3
Blanco Naranja (TXD) 2
Naranja (RXD) 1
8 Blanco Marrón (No Usado)
7 Marrón (VCC)
6 Blanco Azul (GND)
5 Azul (Módem)
4 Blanco Verde (RTS)
3 Verde (VEXT)
2 Naranja (TXD)
1 Blanco Naranja (RXD)

Caracas 79
TEL.: + 54 (11) 4631-5620
Argentina
strumentos@ar.inter.net

Figura N°17

Caracas 797 - (1406) Capital Federal - Buenos Aires - Argentina
TEL.: + 54 (11) 4631-5620 FAX.: + 54 (11) 4633-4982 EMAIL iginstrumentos@ar.inter.net

Para el caso de la comunicación entre el Data-Logger ó Hand-Held con la PC, debe utilizarse el cable TTL-232 provisto en el sistema que posee un conector del tipo RJ45 en un extremo y un conector del tipo DB9 en el opuesto, en donde en el propio conector DB9 reside el conversor RS232-TTL, según la Figura N°18

Figura N° 18

Cables Entrada de Pulsos

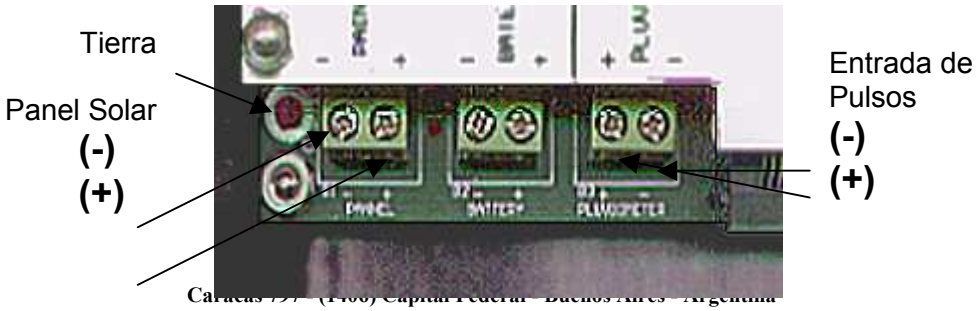
El cable de pulsos es de un par y su conexionado es realizado en la bornera “B3”, existiendo una identificación de la polaridad para el caso de sensores electrónicos, en el caso de contacto seco, su colocación es indistinta.

Cables Entrada de Batería

El cable de batería es de un par Rojo-Negro que representa positivo y negativo respectivamente, y su conexionado es realizado en la bornera “B2”, existiendo una identificación de la polaridad en la placa.

Cables de Entrada de Energía

El cable de panel solar es de un par Rojo-Negro que representa positivo y negativo respectivamente, y su conexionado es realizado en la bornera “B1”, existiendo una identificación de la polaridad en la placa.
En la Figura N° 19 pueden ser visualizadas las borneras para estos conexionados.

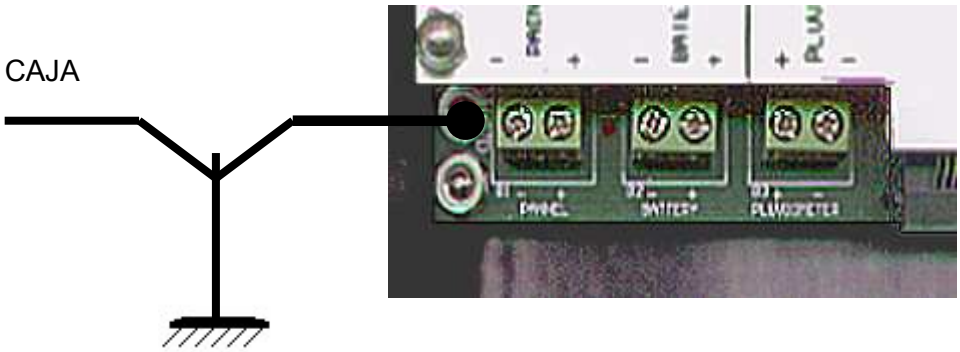


Caracas 194 - (1406) Capital Federal - Buenos Aires - Argentina
TEL.: + 54 (11) 4631-5620 FAX.: + 54 (11) 4633-4982 EMAIL iginstrumentos@ar.inter.net

Entrada de Batería **(-)** **(+)** Figura N° 19

Cable de Tierra

Debido a que este tipo de instrumento será instalado en lugares donde existen lluvias y tormentas, es de alta relevancia la instalación de una jabalina (sonda) para equilibrar potenciales de la caja con la tierra, y así provocar que las descargas de ruidos atmosféricos sean derivados hacia la misma.
Para tal fin se ha provisto de una isla donde se extraerá la masa de la electrónica para referenciarla a la caja, y luego a la jabalina, según muestra la figura N°20



Caracas 797 - (1406) Capital Federal - Buenos Aires - Argentina
TEL.: + 54 (11) 4631-5620 FAX.: + 54 (11) 4633-4982 EMAIL iginstrumentos@ar.inter.net
Documento: DL2CH.doc

Operación

Puesta en Marcha del Data-Logger

La puesta en marcha del Data-Logger es muy simple y no requiere de configuraciones complicadas, solamente debe procederse de la siguiente forma :

- Verificar el conexionado a Tierra,
- Conectar la alimentación de batería a la bornera “B2”,
- Conectar el Pluviómetro a la bornera “B3”,
- Conectar el limnímetro al conector “P5”,
- Conectar el Analógica adicional al conector “P6”,
- Conectar el cable de la Hand-Held al conector “P3”.

Luego de estas etapas de conexionado, el procedimiento es el siguiente :

- Verificar la existencia de la Memoria Externa en el Data-Logger,
- Encender la Hand-Held,
- Verificar que se haya despertado el Data-Logger (Leds)
- Ingresar el menú de “canais” del Data-Logger y verificar que exista comunicación entre ambos,
- Verificar el funcionamiento del limnímetro, por medio de la Hand-Held en el menú de “canais”,
- Verificar el funcionamiento del pluviómetro, por medio de la Hand-Held en el menú de “canais”,
- Verificar la fecha de la Hand-Held, modificarla se ser necesario,
- Incorporar esa fecha en el Data-Logger, en el menú de “data” del Data-Logger,
- Configurar el Data-Logger según los tiempos de muestreo por medio de los Dips,
- Borrar la Memoria Externo por Dips o por comando desde la Hand-Held.

De esta forma el Data-Logger está operativo y almacenando datos en la Memoria Externa.

Extracción de la Memoria Externa

Los registros almacenados en la memoria externa son secuenciales, y ocupan 4 Bytes cada uno, los punteros, el registro de cantidad y la fecha del último registro, no son grabados en la memoria externa.
Este motivo de debe a que el componente EEPROM, posee como máximo 100.000 ciclos de escritura, y si permanentemente se están escribiendo estos datos, su vida útil caerá a 6 ciclos de llenado.
Para mantener la vida útil de esta memoria en lo que respecta a ciclos de escritura, cada vez que se requiere extraer dicha memoria, debe anteriormente enviarse un comando de “Mudar Memoria” para que los datos de los punteros, el registro de cantidad y la fecha del último registro, sean cargados en la memoria externa.
De esta forma la memoria tendrá una vida útil de por lo menos 1000 usos. (1000 ciclos de llenado de datos).

Caracas 797 - (1406) Capital Federal - Buenos Aires - Argentina
TEL.: + 54 (11) 4631-5620 FAX.: + 54 (11) 4633-4982 EMAIL iginstrumentos@ar.inter.net

Tipo de Datos Almacenados

Los datos almacenados en la Memoria Externa están compuestos por registros de 4 Bytes, y son identificados por los dos primeros bits del primer bytes de cada registro, según:

REGISTRO DE ARRANQUE (11) ES ESTAMPADO CUANDO LA EEPROM ESTÁ BORRADA

	BIT	7	6	5	4	3	2	1	0	
0		1	1	Y	Y	M	M	M	M	AÑO + MES
1		X	X	D	D	D	D	D	D	DIA
2		X	X	H	H	H	H	H	H	HORA
3		X	X	M	M	M	M	M	M	MINUTOS

REGISTRO DIARIO (10) ES ESTAMPADO CUANDO LA HORA ES CERO

	BIT	7	6	5	4	3	2	1	0	
0		1	0	Y	Y	M	M	M	M	AÑO + MES
1		X	X	D	D	D	D	D	D	DIA
2		H	H	H	H	H	H	H	H	DIP SWITCH HIGH
3		L	L	L	L	L	L	L	L	DIP SWITCH LOW

Caracas 797 - (1406) Capital Federal - Buenos Aires - Argentina
TEL.: + 54 (11) 4631-5620 FAX.: + 54 (11) 4633-4982 EMAIL iginstrumentos@ar.inter.net

```
REGISTRO REGISTY COUNTS (011) ES ESTAMPADO SIGUIENDO AL REGISTRO DE DATOS

              BIT     7 6 5 4 3 2 1 0
       0              0 1 1 1 1 1 1 1   HIGH
       1              1 1 1 1 1 1 1 1   LOW
       2              H H H H H H H H   HIGH CONTADOR DE REGISTROS
       3              L L L L L L L L   LOW CONTADOR DE REGISTROS

REGISTRO HORARIO (010) ES ESTAMPADO CUANDO LOS MINUTOS SON CERO

              BIT     7 6 5 4 3 2 1 0
       0              0 1 0 H H H H H   HORA
       1              A A A A A A A A   ANALOGICA ADICIONAL ( 8 BITS )
       2              H H H H A A A A   DIP SWITCH HIGH
       3              L L L L L L L L   DIP SWITCH LOW

REGISTRO DE DATOS (00) ES ESTAMPADO CUANDO INDICA EL INTERVALO

              BIT     7 6 5 4 3 2 1 0
       0              0 0 M M M M M M   MINUTOS
       1              L L L L L L L L   LEVEL LOW ( 12 BITS )
       2              L L L L P P P P   LEVEL ( HIGH ) + PLUVIOMETRO  HIGH
       3              P P P P P P P P   PLUVIOMETRO LOW ( 12 BITS )
```

El área reservado para almacenar estos registros es desde 0100H hasta FFFFH, permitiendo un total de 16320 registros.
En la Página 0000H residen datos On-Line del Data-Logger, cuyas direcciones representan :

```
SANIO      EN  0000H   ; DATO DEL AÑO DEL RESGITRSO INICIAL (BCD)
SMES       EN  0001H   ; DATO DEL MES DEL RESGITRSO INICIAL (BCD)
SDIA       EN  0002H   ; CONTADOR DE DIAS DEL RESGITRSO INICIAL (BCD)
SHORA      EN  0003H   ; CONTADOR DE HORAS DEL RESGITRSO INICIAL (BCD)
SMINUTOS   EN  0004H   ; CONTADOR DE MINUTOS DEL RESGITRSO INICIAL (BCD)
SSEGUNDOS  EN  0005H   ;  CONTADOR DE SEGUNDOS DEL RESGITRSO INICIAL EN BCD
ANIO       EN  0010H   ;  DATO DEL AÑO EN BCD
MES        EN  0011H   ;  DATO DEL MES EN BCD
DIA        EN  0012H   ;  CONTADOR DE DIAS EN BCD
HORA       EN  0013H   ;  CONTADOR DE HORAS EN BCD
MINUTOS    EN  0014H   ;  CONTADOR DE MINUTOS EN BCD
SEGUNDOS   EN  0015H   ;  CONTADOR DE SEGUNDOS EN BCD


CANTREGBUFF    EN  0016H ;  CANTIDAD DE REGISTROS QUE ESTAN ALMACENADOS
STARTBUFF      EN  0018H ;  COMIENZO DEL BUFFER
ENDBUFFER      EN  001AH ;  FINAL DE BUFFER
POINTBUFF      EN  001CH ;  PROXIMO REGISTRO A SER LLENADO
LENGTHBUFF     EN  001EH ;  TAMAÑO EN BYTES DEL REGISTRO (=4 BYTES)
INI_MODEM      EN  0020H ;  TEXTO EN ASCII DE INICIALIZACIÓN DEL MODEM
ANALOGICA1     EN  0060H ;  LIMNIMETRO
ANALOGICA2     EN  0062H ;  ANALOGICA
PLUVIOMETRO    EN  0064H ;  PLUVIÓMETRO EN BINARIO CON LA SUMA DEL DIA
CHUVADODIA     EN  0066H ;  VALOR DE LA CHUVA DEL DIA
DIPSWITCHES    EN  0068H ;  POSICION DE LOS DIPSWITCHES
CAPACIDAD      EN  006AH ;  CAPACIDAD DE EEPROM
EANIO          EN  0075H ;  DATO DEL AÑO DEL ULTIMO RESGITRO (BCD)
EMES           EN  0076H ;  DATO DEL MES DEL ULTIMO RESGITRO (BCD)
EDIA           EN  0077H ;  CONTADOR DE DIAS DEL ULTIMO RESGITRO (BCD)
EHORA          EN  0078H ;  CONTADOR DE HORAS DEL ULTIMO RESGITRO (BCD)
EMINUTOS       EN  0079H ;  CONTADOR DE MINUTOS DEL ULTIMO RESGITRO (BCD)
ESEGUNDOS      EN  007AH ;  CONTADOR DE SEGUNDOS DEL ULTIMO RESGITRO (BCD)
```

Estos registros pueden ser extraídos por medio del protocolo ModBus, ó por medio de un Driver ó aplicación específica pedida por el Cliente.

Tipo de Comunicación

Caracas 797 - (1406) Capital Federal - Buenos Aires - Argentina
TEL.: + 54 (11) 4631-5620 FAX.: + 54 (11) 4633-4982 EMAIL iginstrumentos@ar.inter.net
Documento: DL2CH.doc

La comunicación entre el Data-Logger y la PC es realizada por medio de un cable TTL-RS232, a una velocidad de 9600 Bauds en 8 Bits, No Parity, 1 Stop Bit.

Esta comunicación también puede ser realizada desde la Hand-Held, incorporando la memoria en el respectivo conector, y conectando el cable anteriormente citado.

Para el caso del Data-Logger, al address de ModBus al cual responderá será el definido por el Dipswitch 2, para el caso de la Hand-Held, el address siempre será 01H.

Caracas 797 - (1406) Capital Federal - Buenos Aires - Argentina
TEL.: + 54 (11) 4631-5620 FAX.: + 54 (11) 4633-4982 EMAIL iginstrumentos@ar.inter.net